

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

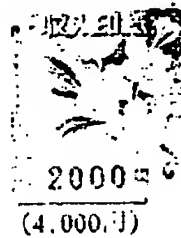
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## 実用新案登録願6

昭和55年11月22日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿

1. 考案の名称

発 熱 体

2. 考 案 者

フリガナ  
住 所  
フリガナ  
氏 名

東京都中央区日本橋一丁目13番1号  
東京電気化学工業株式会社内  
赤 地 義 昭

3. 実用新案登録出願人

フリガナ  
住 所

東京都中央区日本橋一丁目13番1号

フリガナ  
氏 名

(名称) (306) 東京電気化学工業株式会社  
代表者 素 野 福 次 郎

(国 籍)

4. 代 理 人 丁

住 所

東京都港区赤坂3丁目8番14号  
速山ビルディング2階

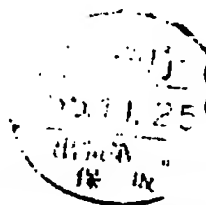
氏 名

弁理士(7434)佐 藤 英 昭

5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書 1通  
(3) 特 許 願 書 1通

(2) 図 面 1通  
(4) 委 任 状 1通



80  
55 163.239

90593

## 明 細 書

1. 考案の名称 発熱体

2. 実用新案登録請求の範囲

ホットプレート、パネルヒーター等に使  
用される発熱体において、 $MgO - Al_2O_3 - SiO_2$ 系セ  
ラミックス基板に $RuO_2$ を主成分とする厚膜印  
刷抵抗体パターンを焼成一体化してなる発熱  
体。

3. 考案の詳細な説明

この考案はホットプレート、パネルヒーター  
等に使われる発熱体に係り、セラミックス  
ヒーター等の耐熱衝撃性に優れた小型低廉な発  
熱体に関するものである。

従来この種の発熱体としては耐熱ガラスに  
通電可能に金属を蒸着したものがあつたが、ガ  
ラスの耐熱衝撃性が $180^{\circ}C$ 程度であり、曲げ  
強度も $600 \pm 150 \text{ Kg/cm}^2$ と弱く、保温プレー  
ト等以外には不向きであり、実用範囲が狭いも  
のである。

また、電子工業分野で多用されているアル

この基板に厚膜印刷あるいはメタライジングにより抵抗体を設置したものでは耐熱衝撃性が150℃程度と低く、実用範囲が極めて狭いものであった。

さらに金属板に絶縁処理を施した金属ヒータを貼着した一般のホットプレートがあるが、金属性があるために絶縁処理部が多く、錆の発生があるいはヒータの劣化等の欠点があった。

そこで高い耐熱衝撃性と低い線膨張係数を有し強度の高いセラミックスの使用が考えられるが、このようなセラミックスは空孔率が大きく、しかも生産性が安定していないことから電気、電子技術の分野ではあまり利用されておらず、また、セラミックスに一体化させる抵抗発熱体は、絶縁された金属ヒータを貼りつけるのが一番簡単であるとしても、伝熱効率が悪く、しかも従来の厚膜回路に使用されてくる印刷用抵抗では基板との線膨張係数が適合しないために微細なクランクが基板

に生じて抵抗値の経時変化を生じてしまう等の問題があった。

この考察は上述した事情にもとづいてなされたものであり、セラミックスを改良し、耐熱衝撃性が高い結晶コーダライトを主成分とした基板に  $RuO_2$  (酸化ルテニウム) を主成分とした抵抗体を印刷により接着したあと高温で焼成し一体化した発熱体を提供することである。

以下この考察による実施例を添付した図面にもとづいて具体的に説明する。第1図はこの考察による発熱体の断面図、第2図はその形体を示す斜視図であり、2は  $MgO-Al_2O_3-SiO_2$  系のセラミックス基板、3は抵抗体パターン、4及び5は電極であり、リード線6を介して電源に接続される。

上記セラミックス基板2は、結晶コーダライトを主成分としたもので耐熱衝撃性が  $20.0^\circ C \sim 250^\circ C$  と高く、 $10.0^\circ C \sim 30.0^\circ C$  の線膨張係数  $\alpha = 30 \sim 60 \times 10^{-6} deg^{-1}$ 、曲げ強

度、10.00～13.00 kg/cm<sup>2</sup>で吸水率0.1%以下の基板  
 である。これは天然コーシライトが生産性が  
 不安定であり吸水率が高く強度的に弱くて電  
 子工業部内では利用されていなかったもので  
 あるが、これを改良し易熱された状態に氷に  
 漬けても破壊しない耐衝撃性が高く、吸水率  
 が低く安価な結晶コーシライトを得た。  
 また上記抵抗体3は、セラミック基板2  
 と適合できる厚膜印刷用の抵抗ペーストであ  
 り、ガラスフリットとRuO<sub>2</sub>を混練すること  
 より得られるものである。この抵抗ペースト  
 はガラスフリットとRuO<sub>2</sub>の比率を変化させる  
 ことにより面抵抗を制御することができるが  
 ガラスフリットの含有量が少なくなるとRu  
 O<sub>2</sub>の均一な分散やセラミック基板2との良  
 好な融着という点で望ましくなく、線膨張係  
 数 $\alpha = 26 \sim 56 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ のホウ酸ガラスと  
 りたるガラスフリットとRuO<sub>2</sub>をガラスフリッ  
 ト20～99.0 wt%、RuO<sub>2</sub>1.0～80.0 wt%の範囲で結  
 着剤、増粘剤、希釈剤などで混練して得られ

る。

上述したようにして得られた拒抗ペーセントは、セラミック基板に厚膜印刷により接着せし乾燥した後、 $970^{\circ}\text{C}$ ～ $1050^{\circ}\text{C}$ の高温空气中で30分程度焼成せし一体化して発熱体が形成されるものである。

以上詳細に説明したようにこの考案による発熱体は、結晶コーセライトのようセラミック基板に、 $\text{RuO}_2$ を主成分とする厚膜集積回路用の拒抗体をガラスフリット及びその他の結着剤、増粘剤及び希釈剤とともに混練した拒抗ペーセントを印刷により接着して焼成したものであり、拒抗体とセラミック基板との線膨張係数の差が許容範囲にあり、接着強度が高いため歪み亀裂が発生せず、耐熱衝撃性が向上するとともに、市販拒抗体に比べて拒抗経時変化が減少し、小型で安価な発熱体を得るにためてそので広範囲に利用できると実用的効果と奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

( 5 )

第1図は、この考案による発熱体と示す要  
部の断面図、第2図は、この考案による発熱  
体の形状を示す斜視図である。

1---発熱体、2---セラミック基板、  
3---抵抗体パターン。

実用新案登録出願人 東京電気化学工業株式会社  
代理人 弁理士 佐藤 英 昭



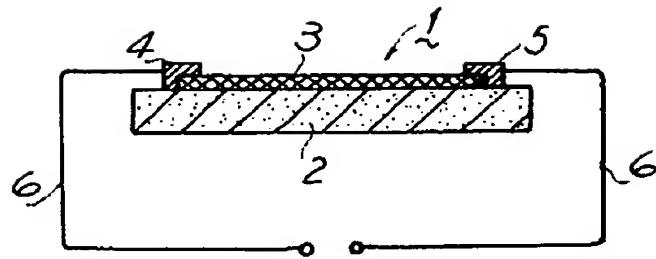


図 1

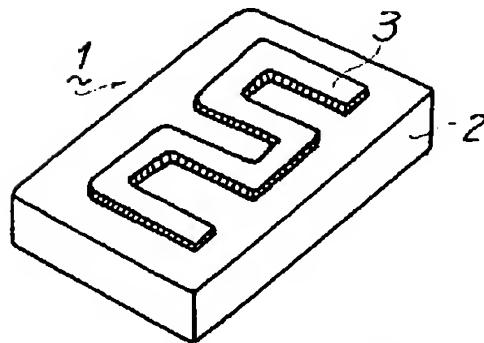


図 2

905

実用新案登録出願人 東京電機化学工業株式会社

代理人 弁理士

佐藤 英 昭

手続補正書(方式)

昭和56年 3月26日

特許庁長官 島田春樹 殿

1. 事件の表示

昭和55年 実用新案登録 第168029号

2. 考案の名称 発熱体

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住所 東京都中央区日本橋一丁目13番1号

氏名(名称) (306) 東京電気化学工業株式会社

4. 代理人

住所 東京都港区赤坂3丁目8番14号  
遠山ビルディング2階

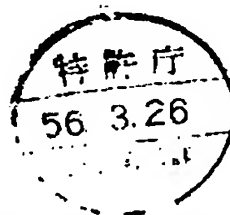
氏名 弁理士(7434) 佐藤英昭

5. 補正命令の日付 昭和56年2月24日(発達日)

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

「明細書」



8. 補正の内容

別紙の通り「訂正した明細書(内容に変更なし)」を添付する。

## 明 細 書

### 1. 考案の名称 発熱体

### 2. 実用新案登録請求の範囲

ホットプレート、パネルヒータ等に使われる発熱体において、 $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ 系セラミックス基板に $RuO_2$ を主成分とする厚膜印刷抵抗体パターンを焼成一体化してなる発熱体。

### 3. 考案の詳細な説明

この考案はホットプレート、パネルヒータ等に使われる発熱体に係り、セラミックスヒータ等の耐熱衝撃性に優れた小型低廉な発熱体に関するものである。

従来この種の発熱体としては耐熱ガラスに通電可能に金属を蒸着したものがあるが、ガラスの耐熱衝撃性が $180^{\circ}C$ 程度であり、曲げ強度も $600 \pm 150$ と弱く、保温プレート等以外には不向きであり実用範囲が狭いものであつた。

また電子工業分野で多用されているアルミナ基板に厚膜印刷あるいはメタライジングにより抵抗体を設置したものでは耐熱衝撃性が $150^{\circ}C$ 程度

と低く美用範囲が極めて狭いものであつた。

さらに金属板に絶縁処理を施した金属ヒータを貼着した一般のホットプレートがあるが金属性であるために絶縁処理部が多く、錆の発生あるいはヒータの劣化等の欠点があつた。

そこで高い耐熱衝撃性と低い熱膨張係数を有し強度の高いセラミックスの使用が考えられるが、このようなセラミックスは空孔率が大きく、しかも生産性が安定していないことから電気、電子技術の分野ではあまり利用されておらず、またセラミックスに一体化できる抵抗発熱体は絶縁された金属ヒータを貼りつけるのが一番簡単であるとしても、伝熱効率が悪く、しかも従来の厚膜回路に使用されている印刷用抵抗では基板との熱膨張係数が両合しないために微細なクラックが基板に生じて抵抗値の経時変化を生じてしまう等の問題があつた。

この考案は上述した事情にもとづいてなされたものであり、セラミックスを改良し耐熱衝撃性が高い結晶コージライトを主成分にした基板にR.U.

(酸化ルテニウム)を主成分とした抵抗体を印刷により接着したあと高温で焼成し一体化した発熱体を提供するものである。

以下この考案による実施例を添付した図面にもとづいて具体的に説明する。第1図はこの考案による発熱体1の断面図、第2図はその形体を示す斜視図であり、2は $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ 系のセラミックス基板、3は抵抗体パターン、4及び5は電極でリード線6を介して電線に接続される。

1字削除

上記セラミックス基板2は結晶コージライトを主成分としたもので耐熱衝撃性が $200^{\circ}C \sim 250^{\circ}C$ と高く、 $100^{\circ}C \sim 300^{\circ}C$ の線熱膨張係数 $\alpha = 30 \sim 60 \times 10^{-7} deg^{-1}$ 、曲げ強度 $1000 \sim 1300$  kg/cm<sup>2</sup>で吸水率0.1%以下の基板である。これは天然コージライトが生産性が不安定であり吸水率が高く強度的に弱くて電子工業部門では利用されていなかったものであるが、これを改良し過熱された状態で水に漬けても破裂しない耐衝撃性が高く、吸水率が低く安価な結晶コージライトを得た。

また上記抵抗体3は、セラミックス基板2、と適合できる厚膜印刷用の抵抗ペーストであり、ガラスフリットと $\text{RuO}_4$ を混練することにより得られるものである。この抵抗ペーストはガラスフリットと $\text{RuO}_4$ の比率を変化させることにより面抵抗を制御することができるが、ガラスフリットの含有量が少なすぎると $\text{RuO}_4$ の均一な分散やセラミックス基板2との良好な接着という点で望ましくなく、線熱膨張係数 $\alpha = 2.6 \sim 5.6 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ のホウ珪酸ガラスよりなるガラスフリットと $\text{RuO}_4$ をガラスフリット20～99.0wt%、 $\text{RuO}_4$ 1.0～80wt%の範囲で結着剤、増粘剤、希釈剤などで混練して得られる。

上述したようにして得られた抵抗ペーストは、セラミックス基板2に厚膜印刷により接着され乾燥した後、970～1050℃の高温空気中で30分程度焼成され一体化して発熱体1が形成されるものである。

以上詳細に説明したようにこの考案による発熱体は結晶コージライトのようなセラミックス基板

に、 $\text{RuO}_2$ を主成分とする厚膜集積回路用の抵抗体をガラスフリット及びその他の結着剤、増粘剤及び希釈剤とともに混練した抵抗ペーストを印刷により接着して焼成したものであり、抵抗体とセラミックス基板との線膨張係数の差が許容範囲にあり、接着強度が高いため歪みや亀裂が発生せず、耐熱衝撃性が向上するとともに市販抵抗体に比べて抵抗経時変化が減少し、小型で安価な発熱体を得ることができるので広範囲に利用できるなど実用的効果を受けるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案による発熱体を示す要部の断面図、第2図は、この考案による発熱体の形状を示す斜視図である。

1 …… 発熱体

2 …… セラミックス基板

3 …… 抵抗体パターン

実用新案登録出願人 東京電気化学工業株式会社

代理人 弁理士 佐藤英昭